



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет имени
Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Отчет по лабораторной работе №6 по курсу «Экономика программной инженерии»

Тема Предварительная оценка параметров программного проекта

Студент Кононенко С.С.

Группа ИУ7-83Б

Оценка (баллы)

Преподаватель Барышникова М.Ю.

COCOMO

COnstructive C0st M0del – алгоритмическая модель оценки стоимости разработки программного обеспечения, разработанная Барри Боэмом. Модель использует простую формулу регрессии с параметрами, определенными из данных, собранных по ряду проектов.

$$\text{Трудозатраты} = C1 \times EAF \times \text{Размер}^{P1}$$

$$\text{Время} = C2 \times \text{Трудозатраты}^{P2}$$

Трудозатраты – количество человеко-месяцев.

C1 – масштабирующий коэффициент.

EAF – уточняющий фактор, характеризующий предметную область, персонал, среду и инструментарий, используемый для создания рабочих продуктов процесса.

Размер – размер конечного продукта (кода, созданного человеком), измеряемый в исходных инструкциях (DSI, delivered source instructions), которые необходимы для реализации требуемой функциональной возможности.

P1 – показатель степени, характеризующий экономию при больших масштабах, присущую тому процессу, который используется для создания конечного продукта; в частности, способность процесса избегать непроизводительных видов деятельности (доработок, бюрократических проволочек, накладных расходов на взаимодействие).

Время – общее количество месяцев.

C2 – масштабирующий коэффициент для сроков исполнения.

P2 – показатель степени, который характеризует инерцию и распараллеливание, присущие управлению разработкой ПО.

Задание 1

Исследовать влияние квалификационных характеристик членов команды (АСАР, АЕХР, РСАР, ЛЕХР) программного проекта на трудоемкость (РМ) и время разработки проекта (ТМ) для базового уровня модели СОСОМО и разных типов проектов (обычного, встроенного, промежуточного).

Атрибуты персонала:

- АСАР – способности аналитика;
- АЕХР – знание приложений;
- РСАР – способности программиста;
- ЛЕХР – знание языка программирования.

Ниже представлены графики, отображающие влияние атрибутов персонала на трудоемкость и время разработки.

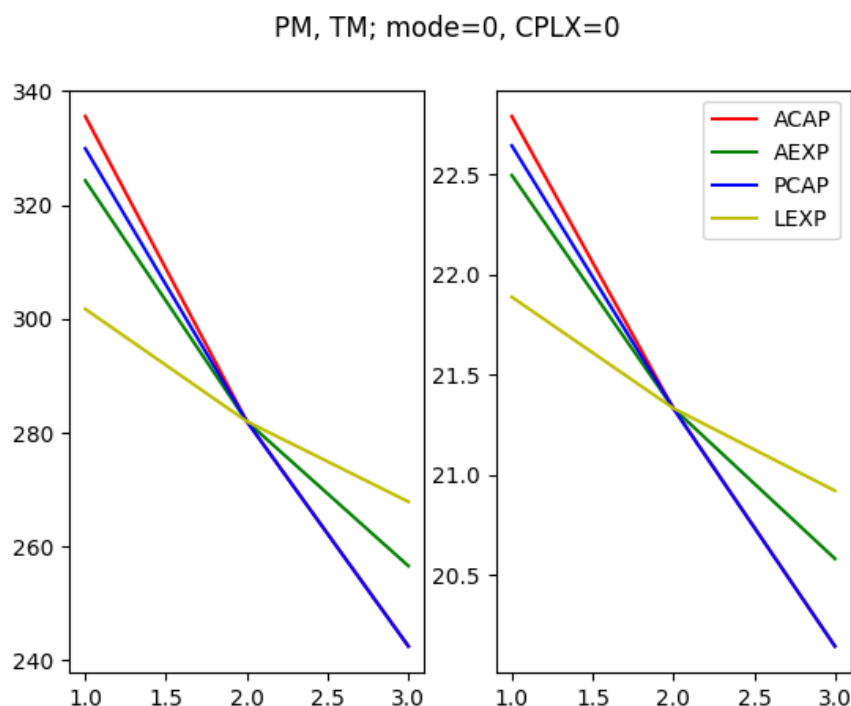


Рисунок 1 – Тип: обычный, уровень сложности: очень низкий

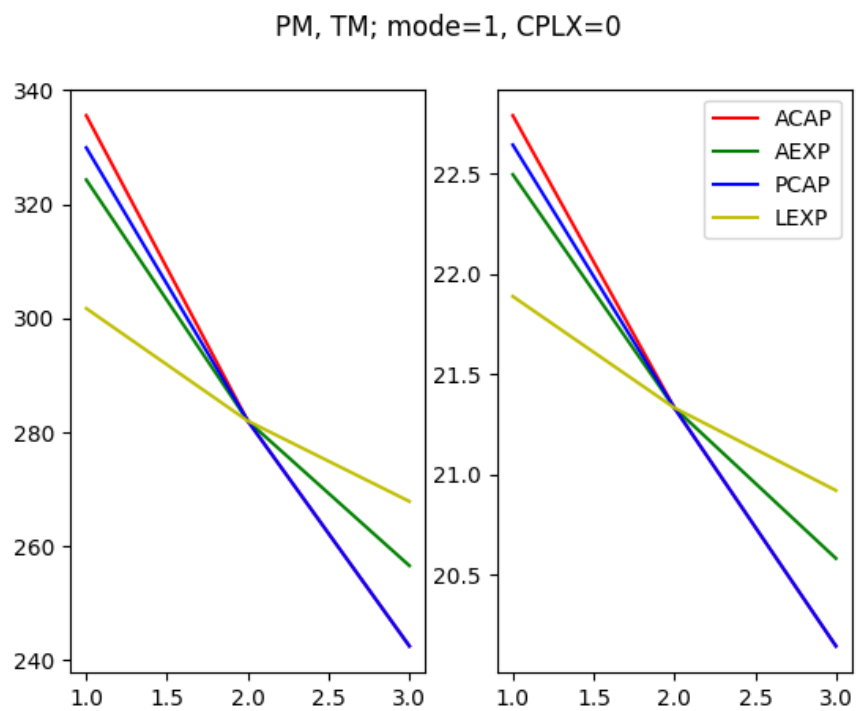


Рисунок 2 – Тип: обычный, уровень сложности: номинальный

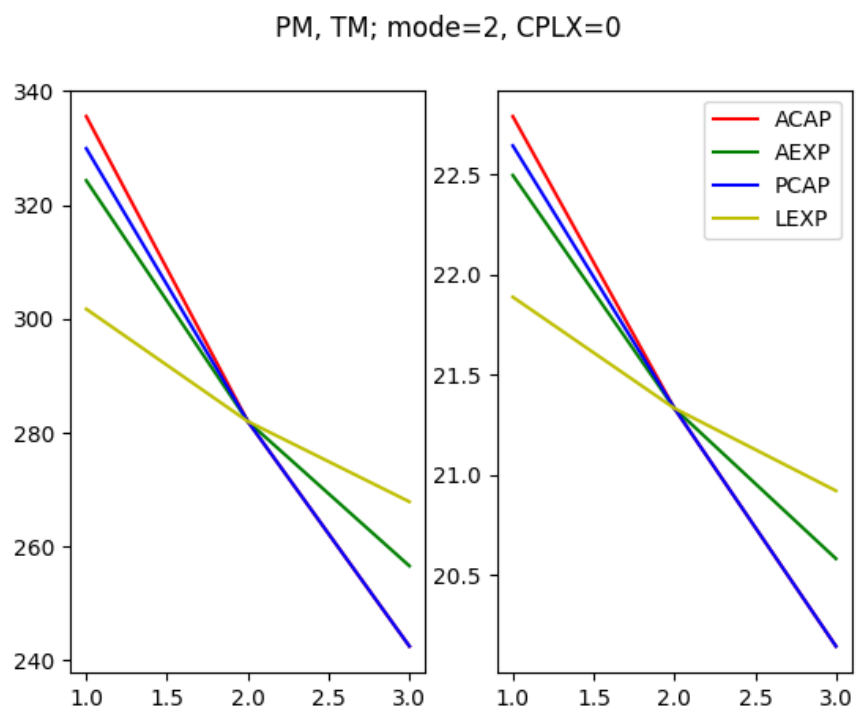


Рисунок 3 – Тип: обычный, уровень сложности: очень высокий

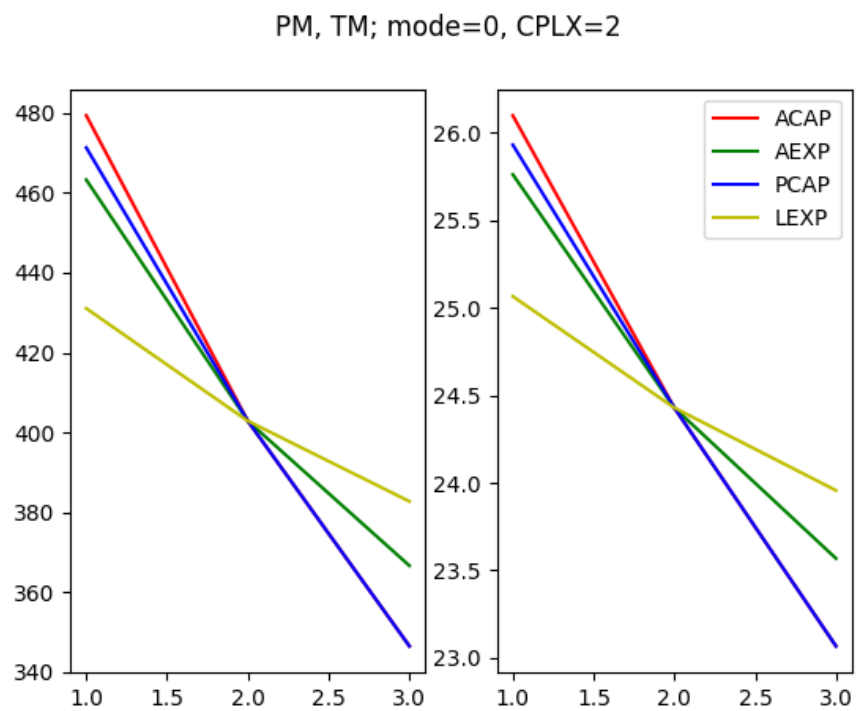


Рисунок 4 – Тип: встроенный, уровень сложности: очень низкий

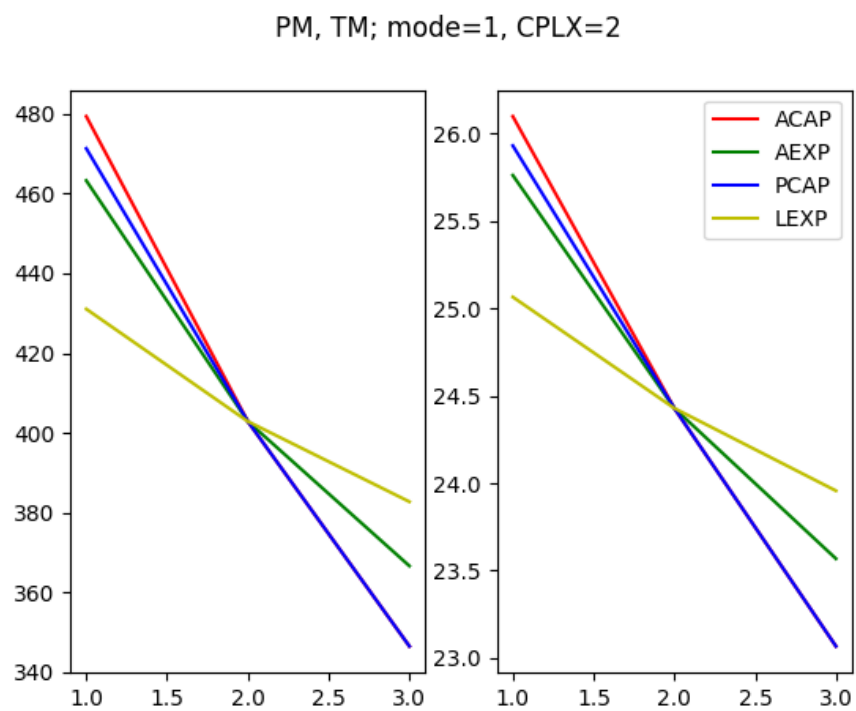


Рисунок 5 – Тип: встроенный, уровень сложности: номинальный

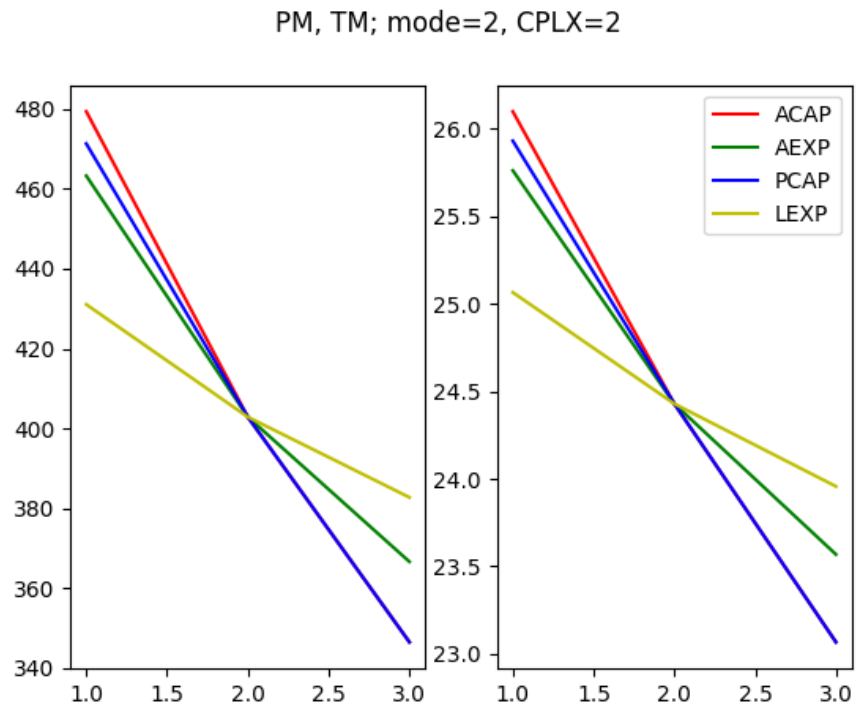


Рисунок 6 – Тип: встроенный, уровень сложности: очень высокий

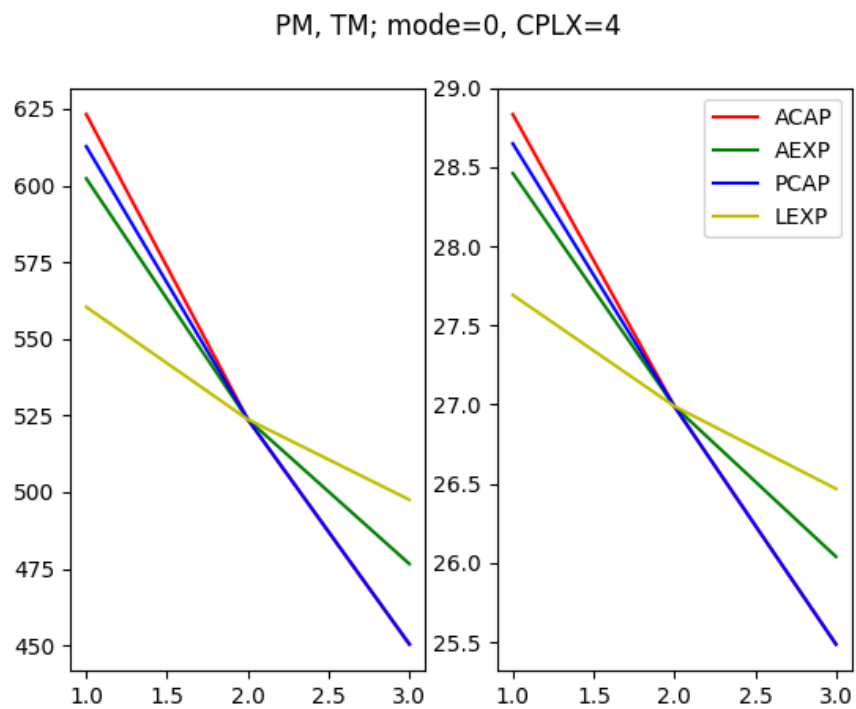


Рисунок 7 – Тип: промежуточный, уровень сложности: очень низкий

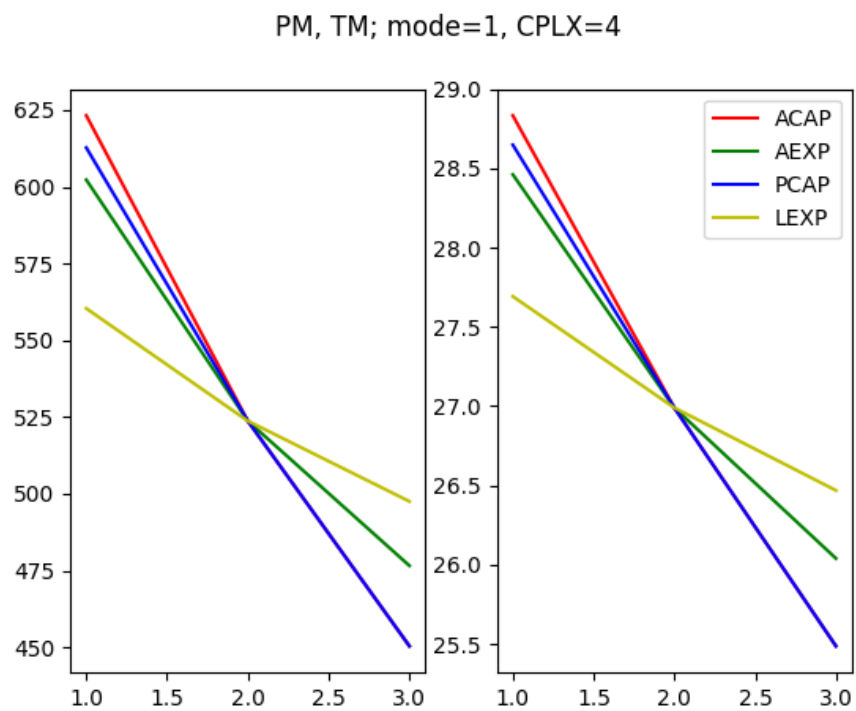


Рисунок 8 – Тип: промежуточный, уровень сложности: номинальный

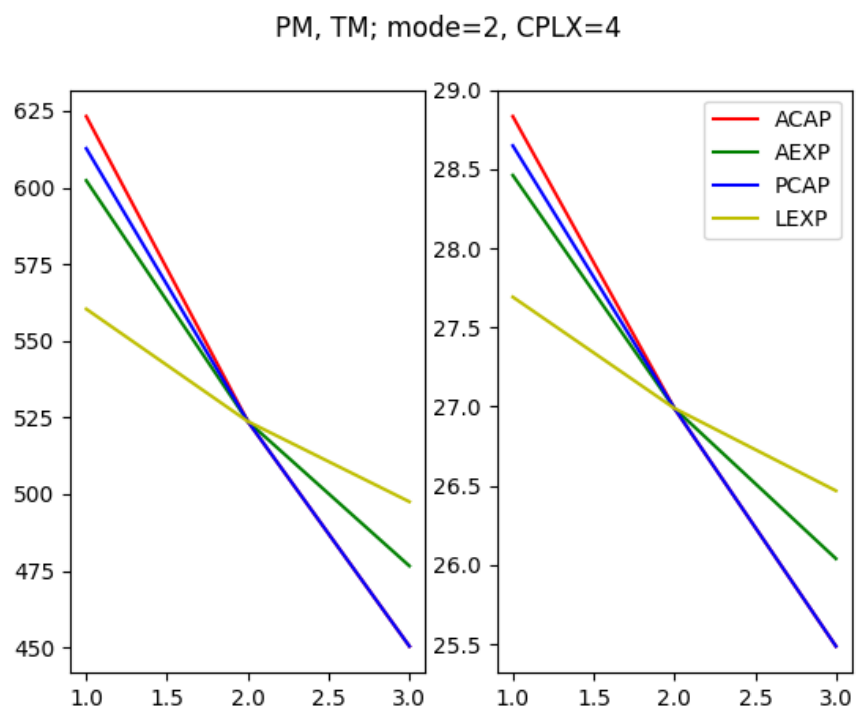


Рисунок 9 – Тип: промежуточный, уровень сложности: очень высокий

Повышение квалификационных характеристик членов команды ведет к снижению трудозатрат и времени разработки. Это справедливо для всех типов проектов и для проектов любой сложности. Также можно сказать, что на сроки реализации наиболее влияющим фактором на высокой сложности проекта оказывается аналитик.

Задание 2

Параметры проекта:

- SIZE (KLOC – 25;
- PCAP – высокий;
- LEXP – высокий;
- MODP – очень высокий;
- TOOL – высокий;
- Тип проекта – обычный;

Был рассчитан проект.

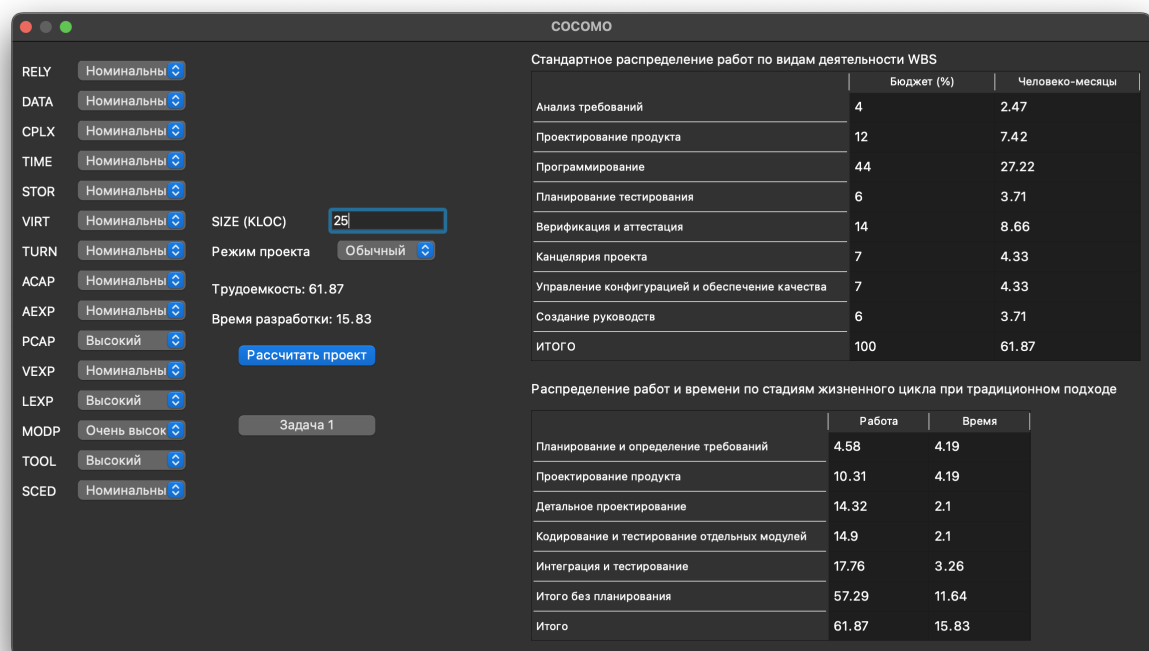


Рисунок 10 – Расчет проекта

Ниже представлена диаграмма привлечения сотрудников.

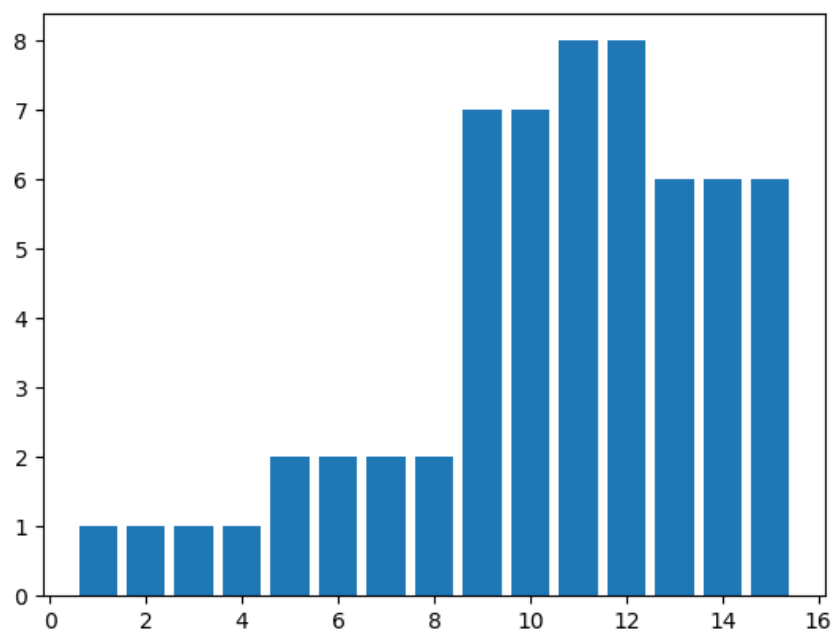


Рисунок 11 – Диаграмма привлечения сотрудников

Расчет бюджета по данной диаграмме (была взята медианная месячная зарплата за второе полугодие 2021 года по Москве по данным сервиса Хабр Карьера):

- Системный аналитик – 150 000 рублей;
- Разработчик – 191 000 рублей;
- Менеджер продукта – 200 000 рублей;
- Инженер по тестированию – 136 000 рублей.

Расчет бюджета в соответствии с планом:

- Планирование и определение требований (Менеджер продукта) – 800 000 рублей;
- Проектирование продукта (Системный аналитик + Менеджер продукта) – 1 200 000 рублей;

- Детальное проектирование (Системный аналитик X2 + Менеджер продукта X3 + Разработчик X4) – 2 528 000 рублей;
- Кодирование и тестирование отдельных модулей (Разработчик X4 + Инженер по тестированию X4) – 2 726 000 рублей;
- Интеграция и тестирование (Разработчик X3 + Инженер по тестированию X3) – 10 251 000 рублей;

Итоговая стоимость проекта: 5 608 000 рублей.

Трудоемкость проекта составила 61.87 человеко-месяцев, а время разработки – 15.83 месяца

Выводы

Методика СОСОМО подходит для предварительной оценки длительности и стоимости проекта на каждом из основных этапов. Однако, для более детального планирования проекта следует использовать другие средства, позволяющие учитывать затраты и длительность более подробно, а также позволяющие предусматривать другие параметры проекта.